

SCREENING PHYTOCHIMIQUE ET ACTIVITE ANTIBACTERIENNE DE L'HUILE ESSENTIELLE DE *COTULA CINEREA* (GARTOUFA) DANS LA REGION DE BECHAR

**ABDENBI ASMA¹, ABDELWAHED DJAMEL-EDDIN², BOUAAZA MOHAMMED³
& TOUATI BOUMEDIENE⁴**

^{1,4}Laboratory of Energetic in Arid Zones ENERGARID, University of Bechar, Bechar, Algeria

²Laboratoire de LAPRONA, University of Tlemcen, Tlemcen, Algeria

³Laboratory of Ecology & Management of Natural Ecosystems, University of Tlemcen, Tlemcen, Algeria

ABSTRACT

The essential oils of many plants are become popular in recent years and their bioactive principles have recently won several industry sectors, however their use as antibacterial and antifungal agents has been reported. This work focuses on the analysis and phytochemical study of the antibacterial activity of the essential oil of aromatic and medicinal plant flora of southwestern Algeria, this essential oil was obtained by hydro distillation of the parties aerial *Cotula cinerea*, belonging to the Asteraceae family, it is answered in the spring season in a region called Kenadza road, 12 km around of Bechar. Varying antibacterial activities of the essential oil of *Cotula cinerea* (yield 2%) were revealed about 7 bacterial strains; the minimum inhibitory concentrations of essential oils were determined by the method of the dilution in agar. We mark a significant bacterial sensitivity, *Enterobacter cloaca* with an inhibition of 55 mm area.

KEYWORDS: *Cotula cinerea*, Essential Oil, Antibacterial Activity, Phytochemical Screening

Résumé

Les huiles essentielles de nombreuses plantes sont devenues populaires ces dernières années et leurs principes bioactifs ont conquis récemment plusieurs secteurs industriels, cependant leur utilisation comme des antibactériens et antifongiques a été rapportée. Ce travail porte sur l'analyse phyto-chimique et une étude de l'activité antibactérienne de l'huile essentielle d'une plante aromatique et médicinale de la flore de sud-ouest Algérien; cette huile essentielle a été obtenue par hydro distillation des parties aériennes de *Cotula cinerea*; appartenant à la famille Asteraceae, elle est très répondu dans la saison printanière dans une région appelée route de Kenadza, située à 12 km à peu près de Bechar.

Des activités antibactériennes variables de l'huile essentielle de *Cotula cinerea* (Rendement 2 %) ont été révélées vis-à-vis 7 souches bactériennes, les concentrations minimales inhibitrices des huiles essentielles, ont été déterminées par la méthode de dilution dans l'agar. Nous marquons une sensibilité bactérienne significative, d'*Enterobacter cloaca* avec une zone d'inhibition de 55 mm.

Mots clés: *Cotula cinerea*, Huile Essentielle, Pouvoir Antibactérien, Screening Phytochimique.

INTRODUCTION

Certaines espèces de la flore spontanée possèdent des propriétés pharmacologiques qui leurs confèrent un intérêt médicinal. Les remèdes naturels et surtout les plantes médicinales ont été pendant longtemps le principal, voire l'unique

recours de la tradition orale pour soigner les pathologies, en même temps que la matière première pour la médecine moderne [1]. Les qualités antimicrobiennes des plantes aromatiques et médicinales sont connues depuis l'antiquité. Toutefois, ces propriétés antimicrobiennes sont dues à la fraction d'huile essentielle contenue dans les plantes.

Quant à mieux savoir les propriétés phytochimiques et microbiologiques des plantes de notre région « Bechar », nous avons choisi *Cotula cinerea* (Gartoufa), appartenant à la famille « Asteraceae »; c'est parmi les plantes médicinales les plus utilisées par la population locale, en raison de leur propriétés médicinales. *Cotula cinerea* est utilisée contre l'insolation, coliques, toux et le refroidissement broncho-pulmonaire, elle est utilisée aussi en infusion pour faciliter la digestion [2].

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Description Botanique

Plante à tige couchées puis redressées, nombreuses, en touffes, à feuilles découpées velues et d'un vert sombre; involucre à bractées ayant une marge membraneuses large, fleurs toutes en tubes; chaîne surmonté d'une écaille membraneuse plus longue que lui, rejetée sur un côté et ayant l'aspect d'une ligule. [3]

Description de la Station

La ville de Bechar, est située à 950 Km au sud ouest; La wilaya de Bechar est limitée géographiquement au nord par la wilaya de Naâma et la Wilaya d'El-Bayadh à l'est, au sud par les wilayas d'Adrar et de Tindouf et à l'ouest par le Royaume du Maroc. Le climat de Bechar présente un régime thermique très contrasté. En été, la température dépasse facilement les 50 °C à l'ombre, et l'humidité relative reste faible autour de 27 %, par ailleurs, en hiver la température extérieure peut descendre à -5 °C la nuit avec des précipitations rares et irrégulières. En plus de ces caractéristiques défavorables, on assiste pendant les demi-saisons à de violents vents de sables qui peuvent atteindre 100 km/h [4].

Dans notre travail, on procède à l'extraction des huiles essentielles par la technique d'hydro distillation d'une plante aromatiques; subissant un séchage préalable (à l'abri de la lumière et à température ambiante), le matériel végétal se compose des parties aériennes de *Cotula cinerea*. Les huiles essentielles obtenues sont conservées au réfrigérateur (0-4°C), dans des petits flacons fermés hermétiquement et enveloppés d'un aluminium, afin d'éviter toute dégradation de l'air et de la lumière.

Résultat du Rendement Par Hydro Distillation

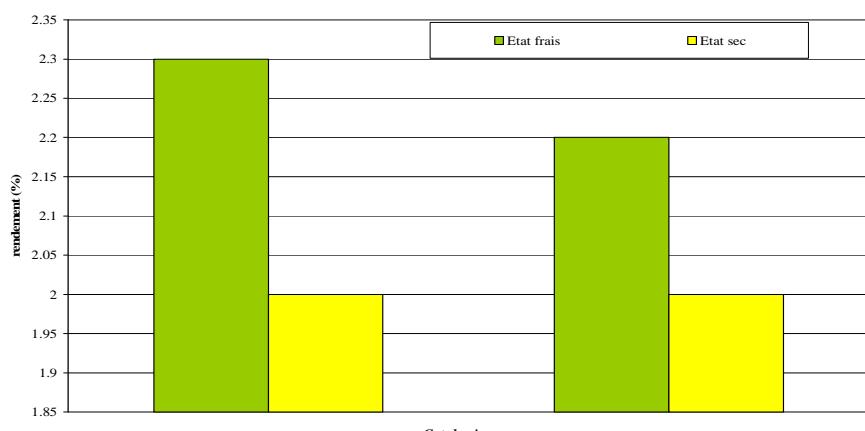


Figure 1: Rendements en Huile Essentielle Obtenus en état Frais et état Sec Pour *Cotula cinerea*

Cet histogramme montre que la moyenne des rendements de la plante *Cotula cinerea* en huile essentielle à l'état frais est entre de 2.2% et 2.3%; Alors que la moyenne des rendements obtenus à l'état sec, qui est égale à 2%; un rendement considérable. L'effet de séchage observé sur *Cotula cinerea*, a diminué le rendement en huiles essentielles d'environ 20% après 13 jours de séchage à l'ombre. En d'autres termes quand l'extraction des huiles essentielles se fait à l'état sec le rendement est moins important si ces mêmes plantes sont utilisées directement après la récolte c'est-à-dire sans subir un séchage préalable.

Cette espèce présente un rendement plus ou moins considérable en huile essentielle. Plusieurs distillations sont nécessaires pour avoir une quantité suffisante pour les analyses

Propriétés Organoleptiques de L'huile de *Cotula cinerea*

L'huile essentielle de *Cotula cinerea* est liquide, de couleur jaune pâle et possède une odeur douce caractéristique et fleurie.

Résultat des Tests Phyto-Chimiques

Les résultats des tests phyto-chimiques sont représentés dans le tableau suivant:

Tableau 1: Caractéristiques Phyto-Chimiques de la Plante: *Cotula cinerea*

	<i>Cotula cinerea</i>
Saponosides	++
Flavonoïdes	++
Stérols	++
Terpènes	++
Tanins	++
Amidon	+
Alcaloïdes	-

++: Présence forte +: Présence faible -: Absence

Ces résultats indiquent une forte présence des Saponosides, Flavonoïdes, Tanins, Stérols et Terpènes; une faible présence d'amidon et une absence des Alcaloïdes, que possèdent l'huile essentielle de *Cotula cinerea*. Cette famille possède de nombreuses vertus médicinales; Antioxydants, anti-inflammatoires, antivirales et de lutter contre les infections [2].

Résultat de l'Activité Antibactérienne Testée Par la Méthode des Disques

Tableau 2: Moyennes des Zones D'Inhibitions des Souches Bactériennes de L'huile Essentielle de *Cotula cinerea*

	Diamètre de la Zone en mm
	<i>Cotula cinerea</i>
<i>Enterococcus faecalis</i> G ⁺	-
<i>Salmonella heidelberg</i> G ⁻	-
<i>Staphylococcus aureus</i> G ⁻	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	20.7
<i>Escherichia coli</i> G ⁻	20
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> G ⁻	-
<i>Enterobacter cloacae</i> G ⁻	55

--: Absence de zone d'inhibition

D'après le tableau 2, nous remarquons que les zones d'inhibitions obtenues par la méthode de Vincent varient entre 20 et 55 mm avec l'huile essentielle de *Cotula cinerea*, vis-à-vis les souches bactériennes (*Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*). Avec les autres souches bactériennes (*Enterococcus faecalis*, *Salmonella heidelberg*, *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa*), il n'y a pas une zone d'inhibition.

Résultat de l'Activité Antibactérienne Testée Par la Méthode de Contact Direct

Les résultats de l'activité antibactérienne de l'huile essentielle de *Cotula cinerea* de la région de Bechar figurent dans le tableau 3.

Tableau 3: Pouvoir Antibactérienne de L'huile Essentielle de *Cotula cinerea* Selon la Méthode de Contact Direct

Dilutions	Témoin	SM	1/10 (10^{-1})	1/100 (10^{-2})	1/1000 (10^{-3})	1/10000 (10^{-4})
<i>Enterococcus faecalis</i>	++	-	-	++	++	++
<i>Salmonella heidelberg</i>	++	-	-	++	++	++
<i>Staphylococcus aureus</i>	++	-	-	-	++	++
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	++	-	-	++	++	++
<i>Escherichia coli</i>	++	-	-	+-	++	++
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	++	-	-	++	++	++
<i>Enterobacter cloacae</i>	++	-	-	-	++	++

++: Croissance importante +: Croissance

+-: Croissance faible -: Pas de croissance

D'après ce tableau toutes les bactéries dans le témoin ont poussé, par contre il y'a absence de croissance de toutes les souches dans la solution mère contenant 1ml d'huile essentielle dans 9ml on remarque aussi l'absence de croissance de toute les souches testées dans la dilution (10^{-1}).

Dans la dilution 10^{-2} , seules *Staphylococcus aureus* et *Enterobacter cloacae* n'ont pas poussé; On note également une faible croissance d'*Escherichia coli*. Alors que les dilutions 10^{-3} et 10^{-4} offrent une bonne croissance à toutes les souches testées.

Tableau 4: Concentration Finale de L'huile Essentielle de *Cotula cinerea* Dans le Milieu gélosé

	SM	1/10	1/100	1/1000	1/10000
Concentration finale de l'HE dans le milieu gélosé (mg/mL)	9280	92.8	9.28	0.928	0.0928
Concentration finale de l'HE dans le milieu gélosé (µg/mL)	9280000	92800	9280	928	92.8

Tableau 5: Concentrations Minimales Inhibitrices (CMI) de L'huile Essentielle de *Cotula cinerea* Relatives Aux Souches Testées

Souches Microbiennes	Concentration Minimale Inhibitrice (CMI)			
	Rapport	mL/mL	mg/mL	µg/mL
<i>Enterococcus faecalis</i>	1/12	0.0833	77.33024	77330.24
<i>Salmonella heidelberg</i>	1/11	0.0909	84.3552	84355.2
<i>Staphylococcus aureus</i>	1/101	0.0099	9.1872	9187.2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1/12	0.0833	77.33024	77330.24
<i>Escherichia coli</i>	1/12	0.0833	77.33024	77330.24
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1/11	0.0909	84.3552	84355.2
<i>Enterobacter cloacae</i>	1/101	0.0099	9.1872	9187.2

Le tableau ci-dessus montre les différentes CMI obtenues de l'huile essentielle de *Cotula cinerea* relatives aux souches testées, dont on remarque les CMI obtenues varient entre 9.1872 mg/mL et 84.3552 mg/mL.

CONCLUSIONS

Cependant, ces médecines traditionnelles n'ont pas été à l'abri des changements qui sont survenus par ailleurs; elles se sont plus largement diversifiées, différenciées, et adaptées à leurs nouvelles tâches.

Dans notre étude, une forte présence des, Saponosides, Flavonoïdes, Tanins, Stérols et Terpènes; une faible présence d'amidon et une absence des Alcaloïdes, que possèdent l'huile essentielle de *Cotula cinerea*; Ces familles possèdent de nombreuses vertus médicinales; Antioxydants, anti-inflammatoires, antivirales et de lutter contre les infections;

Il ressort aussi le pouvoir antibactérien que possède l'huile essentielle de *Cotula cinerea*.

La sensibilité des souches bactériennes testées par la méthode de contact direct avec l'huile essentielle de *Cotula cinerea* varie d'une souche à l'autre; Ainsi *Staphylococcus* et *Enterobacter*, sont les plus sensibles.

Vu l'importance que jouent les plantes médicinales dans notre vie sanitaire, et en tenant compte des résultats obtenus dans cette étude, nous nous sommes intéressées à compléter autres points:

- Elargir le spectre de germes testés avec cette huile;
- Utiliser d'autre méthode à fin d'évaluer le pouvoir antimicrobien des huiles essentielles, comme la méthode de puis;
- D'un point de vue scientifique, il serait intéressant d'analyser la composition chimique de l'huile essentielle de *Cotula cinerea*, par chromatographie en phase gazeuse couplée à une spectrométrie.

REFERENCES

1. JEAN et JIRI, 1983, Plantes médicinales. 250 illustrations en couleurs. Ed. Larousse, Paris, 319 p.
2. Fatiha Abdoun, 2002. Journal of Ethnopharmacology, *Cupressus dupreziana* A. Camus: répartition, dépérissement et régénération au Tassili n'Ajjer, Sahara central *Cupressus dupreziana* A. Camus: distribution, decline and regeneration on the Tassili n'Ajjer, Central Sahara Comptes Rendus Biologies, Volume 325, Issue 5, May 2002, Pages 617-627.
3. flore du Sahara septentrional et central, p.ozenda professeur à la faculté des sciences de grenoble, centre national de la recherche scientifique, 1958 Mohamed Beddai.
4. Mokhtari. A., Brahimi. K & R. Benziada. 2008. Architecture et confort thermique dans les zones arides Application au cas de la ville de Bechar; Revue des Energies Renouvelables Vol. 11 N°2 (2008) 307 – 315; Centre Universitaire de Béchar.
5. Motiejunaiteet Peciulyte, 2004 Fungicidal properties of *Pinussylvestris* L. for improvement of air quality. O.Medicina (Kaunas) 40(8):787-794. (2004).

